

ISU-ISU SEMASA **ISLAM** & **SAINS**

Penyunting:
Zahari Mahad Musa
Dina Imam Supaat

2018

Isu-isu Semasa

ISLAM DAN SAINS

Penyunting:

Zahari Mahad Musa

Dina Imam Supaat

Penerbit USIM

Universiti Sains Islam Malaysia

Bandar Baru Nilai

Negeri Sembilan

2018

CETAKAN PERTAMA 2018
© Hak Cipta Universiti Sains Islam Malaysia

Hak cipta terpelihara. Tiada mana-mana bahagian daripada terbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau ditukar kepada apa-apa bentuk dengan sebarang cara sekalipun tanpa izin bertulis daripada Penerbit USIM terlebih dahulu.

Diterbitkan di Malaysia oleh:

PENERBIT USIM
Universiti Sains Islam Malaysia
Bandar Baru Nilai 71800 Nilai
Negeri Sembilan Darul Khusus
Tel: +06-798 8226/6081 | Faks: +06-798 6083
www.penerbit.usim.edu.my
info.penerbit@usim.edu.my

Penerbit USIM adalah anggota
MAJLIS PENERBITAN ILMIAH MALAYSIA (MAPIM)

Dicetak di Malaysia oleh:
ZARASA ENTERPRISE
C-7-G, Jalan Jati 9,
Acacia Avenue, Putra Nilai,
71800 Nilai, Negeri Sembilan.
zarasaenterprise@gmail.com

Perpustakaan Negara Malaysia
ISU-ISU SEMASA ISLAM DAN SAINS / Penyunting:

Zahari Mahad Musa, Dina Imam Supaat

Includes index

ISBN 978-967-440-437-6

1. Islam--Malaysia. 2. Sains-- Malaysia.

I. Zahari Mahad Musa. II. Dina Imam Supaat

Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

<i>Bab 46</i> APLIKASI UMUM AL-BALWA DALAM MENANGANI PENCEMARAN SILANG PRODUK MAKANAN	
Muhamad Afiq Abd Razak & Mohd Anuar Ramli	491
<i>Bab 47</i> TAGHYIR KHALQILLAH DAN TRANSPLAN ANGGOTA BADAN ATAU ORGAN: ANALISIS TERHADAP RESOLUSI DAN FATWA BADAN FATWA TERPILIH	
Mohammad Naqib bin Hamdan & Mohd Anuar Ramli	509
<i>Bab 48</i> HIKMAH PENGGUNAAN TANAH DALAM PELAKSANAAN SERTU: SUATU SOROTAN MENURUT PERSPEKTIF Fiqh DAN SAINS	
Mohd Mahyeddin bin Mohd Salleh & Mohd Nazmi bin Abdul Manaf	521
<i>Bab 49</i> KESAN MENDENGAR SURAH AL-KAUTHAR TERHADAP GELOMBANG OTAK	
Norsiah Fauzan & Norazila Aziz	531
<i>Bab 50</i> KEPENTINGAN PENJAGAAN ALAM SEKITAR MENURUT PERSPEKTIF MAQASID SYARIAH	
Khairul Azhar bin Meerangani	543
<i>Bab 51</i> RUMAH KEDIAMAN BARAKAH DENGAN AL-QUR'AN, SOLAT DAN ZIKIR: HURAIAN AYAT 45 SURAH AL- ^c ANKABŪT (29)	
Zahari Mahad Musa & Mushaddad Hasbullah	563
<i>Bab 52</i> KONSEP BARAKAH DALAM PEMBANGUNAN NEGARA BERLANDASKAN MAQASID AL-SYARI'AH	
Nur Mohammad Hadi Bin Zahalan & Meryem Abous	579
<i>Bab 53</i> KONSEP PEMBANGUNAN SOSIO-EKONOMI KAMPUNG BERCIRIKAN MIZAN	
Ummi Salwa Ahmad Bustamam, Nur Ainna Ramli, Nur Shuhada Kamarudin, Khatijah Othman, Asmaddy Haris, Nuradli Ridzwan Shah Mohd Dali & Zulhamizan Ismail	587
<i>Bab 54</i> PENDEKATAN IMARAH MASJID MELALUI MEDIUM PELANCONGAN	
Noor Fiteri bin Abdullah & Rita Nurshahrizad binti Mohd Radzi	597
<i>Bab 55</i> ANALISIS SEMANTIK DAN PRAGMATIK TERHADAP FRASA LANUN BUGIS OLEH TUN DR. MAHATHIR MOHAMAD: ADAKAH IA MENGHINA?	
Abd Ganing Laengkang	605
<i>Bab 56</i> TINJAUAN LITERATUR GERAKAN KRISTIANISASI DALAM KALANGAN MASYARAKAT ORANG ASLI	
Nur Shafinaz Sabri & Zulkefli Aini	621
<i>Bab 57</i> FATWA SEBAGAI MEKANISME PENYATUAN MASYARAKAT	
Abdul Manan Ismail	627
<i>Bab 58</i> PENGAMBILKIRAAN POPULASI MASYARAKAT ISLAM DALAM PENETAPAN FATWA KONTEMPORARI: ANALISIS BERASASKAN REALITI MALAYSIA DAN PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA (PRC)	
Mohd Akram bin Dahaman@Dahlan	633

APLIKASI UMUM AL-BALWA DALAM MENANGANI PENCEMARAN SILANG PRODUK MAKANAN

Muhamad Afiq Abd Razakⁱ & Mohd Anuar Ramliⁱⁱ

ⁱCalon Sarjana Pengajian Islam, Jabatan Fiqh & Usul, APIUM, ibadurrahman89@gmail.com;ⁱⁱPensyarah Kanan, Jabatan Fiqh & Usul, APIUM, mohdanuar@um.edu.my

PENDAHULUAN

Pencemaran merupakan perkara serius di dalam penghasilan produk makanan. Produk makanan yang dihasilkan mestilah selamat untuk dimakan oleh pengguna. Maka, bagi memastikan keselamatan sesuatu produk makanan yang dihasilkan, ianya perlu kepada kawalan dan seliaan yang menyeluruh, atau disebut sebagai *farm-to-table*. Ini bermaksud, aspek keselamatan makanan perlu diambil kira bermula dari peringkat bahan mentah sehinggalah ke akhir peringkat penghasilan iaitu pembungkusan supaya produk makanan yang keluar daripada ruang pemprosesan adalah selamat sebelum ianya sampai ke tangan pengguna.

Keselamatan makanan ataupun secara konvensionalnya dikenal sebagai *food safety* merupakan salah satu kriteria penting bagi menghasilkan produk makanan yang berkualiti. Terdapat garis panduan yang telah dibangunkan serta undang-undang ditubuhkan bagi pengeluaran makanan memastikan produknya mengikut piawaian keselamatan sejagat dan memelihara hak pengguna apabila berlakunya salah laku pengeluaran makanan yang mengkompromi aspek keselamatan atau kesihatan awam. Secara umumnya, dalam konteks keselamatan makanan, pencemaran yang menjadi fokus adalah pencemaran yang disebabkan oleh agen biologiikal, kimia dan fizikal (FAO. 2016: 131).

Dalam konteks Malaysia, terdapat beberapa garis panduan serta undang-undang yang mengawal aspek keselamatan makanan. Antara garis panduan yang penting adalah seperti Standard Malaysia MS 1480:2007¹ dan MS 1514:2009². Standard ini merangkumi pemakaian Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) dan pengiktirafan HACCP adalah dikeluarkan oleh Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) di bawah skim pensijilan 'Hazard Analysis Critical Control Point' (<http://fsq.moh.gov.my/v5/ms/skim-pensijilan-hazard-analysis-and-critical-control-point-haccp-online>). Pensijilan ini melibatkan proses saringan dan audit yang dijalankan oleh Badan Keselamatan dan Kualiti Makanan (BKMM), iaitu

¹MS 1480:2007 Food Safety according to Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) system (First revision) merupakan standard yang dikeluarkan oleh Jabatan Standard Malaysia sebagai pra-syarat pematuhan HACCP bagi produk makanan.

²MS 1514:2009 Good Manufacturing Practice (GMP) for Food (First revision) merupakan standard bagi pensijilan Amalan Pengilangan yang Baik (GMP) di Malaysia.

sebuah unit di bawah Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM).

Selain daripada aspek keselamatan makanan, terdapat satu lagi aspek yang amat penting dalam konteks Malaysia, iaitu jaminan *halalan tayyiban*³. Garis panduan yang ditetapkan oleh Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM) bagi pihak pengeluar makanan yang ingin mendapat pensijilan halal adalah antaranya seperti Standard Malaysia Halal Food: Production, Preparation, Handling and Storage – General Guide MS 1500:2009, MS 2565:2014 - Halal Packaging-General Guideline, MS 2400 series on Halalan-Toyyiban Assurance Pipeline (Halal Standards. http://www.hdcglobal.com/publisher/bi_halal_standards). Sistem yang digunapakai didalam memastikan integriti jaminan *halalan tayyiban* adalah melalui sistem jaminan halal atau Halal Assurance System (HAS) (Jabatan Kemajuan Islam Malaysia. 2015). Sebagaimana keselamatan makanan, integriti *halalan tayyiban* juga merupakan elemen penting yang perlu dikawal selia secara *farm-to-table*.

Sungguhpun terdapat sistem yang mengawal sama ada dari sudut keselamatan makanan mahupun jaminan integriti *halalan tayyiban* dalam makanan telah dibangunkan, masalah utama yang dihadapi dalam penghasilan produk makanan adalah pencemaran silang atau cross-contamination. Produk makanan yang telah dihasilkan dalam keadaan yang dikawal rapi di dalam tempat pemprosesan (*processing plant*) masih terdedah kepada berlakunya pencemaran silang (Jeanie Sneed, Randal Phebus, Diane Duncan-Goldsmith et al. 2015: 36-48), iaitu sejenis bentuk pencemaran secara tidak langsung atau berlaku tanpa adanya sentuhan secara langsung. Secara mudahnya, pencemaran silang sangat mudah untuk berlaku terutamanya apabila melibatkan bahan mentah yang tidak dicuci atau alatan yang digunakan untuk mengendalikannya tidak dibersihkan dengan betul. Dalam konteks ini, pencemaran silang yang biasanya berlaku adalah melibatkan pencemaran biologikal iaitu bakteria patogenik. Organisma patogenik merujuk kepada organisma yang mampu menyebabkan penyakit. Oleh yang demikian, pencemaran silang menjadi perkara yang penting untuk dikawal selia dalam konteks keselamatan makanan.

Dalam konteks *halalan tayyiban*, pencemaran silang juga menjadi isu yang serius. Pencemaran produk makanan halal boleh berlaku akibat pencemaran silang. Agen pencemaran yang sering berlaku secara pencemaran silang adalah asid deoksiribonukleik (DNA) khususnya khinzir⁴. Pencemaran silang boleh berlaku

³*Halalan tayyiban* merupakan sebuah konsep yang berasaskan ayat Al-Qur'an (Surah An-Nahl: 114) yang merujuk rangkuman elemen syara' dan elemen tambahan, iaitu tayyib, yang disandarkan kepada selamat, bersih, berzat, suci dan tidak memudaratkan.

⁴Hal ini kerana khinzir merupakan haiwan yang amat meluas penggunaannya di dalam industri. Sebagai contoh, dalam penghasilan produk makanan, lemak khinzir merupakan

apabila produk makanan yang secara teknikalnya halal tetapi disebabkan ianya telah dicampurkan atau disimpan di dalam gudang atau ruang simpanan dengan produk-produk tidak halal, pencemaran silang boleh berlaku. Hal ini adalah terutamanya kepada produk-produk bahan mentah seperti daging. Daging haiwan yang halal yang diletakkan dengan daging haiwan yang tidak halal (seperti khinzir), boleh menyebabkan berlakunya pencemaran silang DNA. Oleh yang demikian, pencemaran silang DNA khinzir merupakan isu yang amat serius dan penyelesaian yang bersifat praktikal dan saintifik perlu dibentuk bagi menjamin integriti halalan tayyiban di sepanjang rantai bekalan. Maka, objektif kajian ini dijalankan adalah untuk menghuraikan konsep pencemaran makanan yang melibatkan DNA khinzir serta mengemukakan jalan penyelesaian melalui kaedah fiqh, iaitu kaedah ‘umum balwa.

METODOLOGI KAJIAN

Bagi mencapai objektif kajian ini, metod yang digunapakai adalah kajian kepustakaan. Data-data daripada literatur fiqh sama ada dari karya ulama silam dan kontemporari dikemukakan dan dianalisis secara kualitatif bagi menghuraikan konsep ‘umum balwa dalam fiqh Islam serta kedudukannya. Analisis dilakukan dengan menggunakan pendekatan induktif dan deduktif. Selain daripada literatur fiqh, penulisan-penulisan saintifik turut dijadikan sebagai sumber pengambilan data khususnya dalam pembinaan kerangka Umum Balwa Analysis Tool (UBAT). Penulisan-penulisan ini juga dianalisis menggunakan pendekatan kualitatif induktif serta deduktif dalam menggali data-data nadir dalam pembinaan kerangka alat analisa dalam isu pencemaran produk makanan.

DAPATAN KAJIAN

Kedudukan Kaedah ‘umum al-balwa dalam fiqh

‘Umum balwa merupakan salah satu kaedah dalam fiqh. Ianya merupakan satu bentuk *mashaqqah* (kesukaran) dan mempunyai kedudukan tersendiri di dalam perbahasan fiqh. Secara umumnya, kaedah ‘umum balwa adalah jarang diperincikan oleh ulama-ulama’ silam (Ya’qub ibn ‘Abd al-Wahhab al-Bahusayn. 2013: 164). Akan tetapi, berdasarkan tinjauan yang dilakukan terhadap literatur fiqh, kaedah ini dilihat mempunyai asas yang jelas terhadap isu pencemaran dalam makanan.

Secara umumnya, konsep ‘umum balwa membawa maksud “kesukaran yang berleluasa.” Dari sudut linguistik, ianya boleh dipecahkan kepada perkataan ‘umum dan balwa. Perkataan ‘umum (عموم) berasal daripada binaan huruf: ayn-

lemak yang berkualiti tinggi di samping murah dan dikatakan mampu memberi tekstur yang baik terhadap pembuatan produk bakeri.

mim-mim; *'amma-ya'ummu-'umuman* dimana *'umum* merupakan masdar kepada *'amma* (Ibnu Faris. 1979 : 18/4). Perkataan *'umum* boleh membawa maksud: sesuatu yang merata, menyeluruh dan mengenai semua dalam suatu negeri (Ibn Manzur. 1990: 426). Manakala perkataan *balwa* pula berasal daripada binaan huruf: ba'-lam'-hamzah; *bala-yablu-balwatun wa balwa*, yang bermaksud: ujian atau dugaan (Ibn Manzur. 1990: 14/ 84).

Penggunaan istilah *'umum al-balwa* dapat ditemui seawal 900H-1000H iaitu tempoh di mana kitab *al-Ashbah* ditulis dan diikuti setelahnya. Ini dapat dilihat melalui karya Jalaluddin Al-Suyuti⁵ yang bermazhab Syafi'i di dalam kitabnya *Ashbah wa al-Naza'ir* serta Zaynuddin Ibnu Nujaym⁶ yang bermazhab Hanafi dalam tajuk karya yang sama⁷. Selain daripada terma *'umum al-balwa*, terma lain yang digunakan oleh para ulama khususnya ulama silam adalah *ma ta'ummu bihi al-balwa* (ما تعم به البلوى). Secara istilah fiqh, *'umum balwa* ditakrifkan sebagai suatu bentuk kesukaran yang berlaku secara meleluasa atau menjadi umum serta sukar untuk dielakkan oleh mukallaf (Al-Dusari, Muslim bin Muhammad. 2000: 61). Terdapat beberapa definisi yang telah dikemukakan oleh para ulama. Dalam kajian ini, konteks yang akan diketengahkan adalah konteks fiqh kepenggunaan.

Dalam perbahasan fiqh, konsep *'umum al-balwa* lazimnya dapat ditemui dalam perbahasan taharah. *'Umum al-balwa* lebih dikenali dengan perbahasan yang berkaitan najis yang dimaafkan atau *an-najasat al-ma'fu 'anhu* (النجاسات المفعو عنه). Selain daripada itu, ia juga turut ditemui dalam perbahasan fiqh mu'amalat itu merujuk kepada unsur gharar yang kecil atau sukar untuk dielakkan (Atikullah Hj Abdullah. 2005: 93-112). Berdasarkan kepada pemerhatian ini, dapatlah disimpulkan bahawa *'umum al-balwa* mempunyai ciri sesuatu yang diharamkan, tetapi berlaku dalam keadaan yang sedikit atau kecil sehingga sukar bagi seseorang untuk mengelaknya.

Berdasarkan literatur fiqh, terdapat bukti-bukti yang jelas di mana penggunaan kaedah *'umum balwa* khusus dalam konteks makanan dilakukan oleh

⁵ Beliau adalah Abū al-Faḍl 'Abd al-Raḥmān ibn Abī Bakr ibn Muḥammad Jalāl al-Dīn al-Khuḍayrī al-Suyūṭī (849H-911H) merupakan ulama' prolific di Mesir bermazhab Syafi'e. Antara karya lain beliau yang masyhur adalah Tafsir Jalalayn.

⁶ Beliau adalah Zayn Ibn Ibrahim Ibn Muḥammad Al-Miṣrī Al-Hanafi. Beliau dilahirkan pada 926H dan wafat pada 970H. Beliau berasal dari Mesir dan merupakan faqih dalam bidang usul fiqh dari mazhab Hanafi.

⁷ *Ashbah wa al-Naza'ir* merupakan genre penulisan yang membahaskan ilmu kaedah-kaedah fiqh atau *qawa'id fiqhiyyah*. Dengan kata lain, ianya merupakan rujukan penting bagi ilmu ini dan ianya disusun secara ensiklopedik tentang semua kaedah fiqh yang ada pada masa penulisannya. Ilmu kaedah fiqh mengalami perkembangan sepanjang zaman. Sehingga kini terdapat ratusan kaedah yang telah diformulasikan oleh para 'ulama dan berlaku pertambahan dari jumlah sebelumnya. *Al-Majallah* merupakan rujukan kaedah fiqh yang digunapakai oleh Kerajaan Uthmaniyyah sebagai kegunaan rasmi.

para ‘ulama. Antara contoh penggunaan kaedah ‘umum balwa adalah sepertimana jadual berikut:

Penggunaan kaedah ‘umum balwa berkaitan makanan dengan unsur najis	Ulama yang menukilkan	Karya/Mazhab
1) Biji-bijian yang terkena najis atau kencing haiwan pembajak seperti lembu atau kerbau	Jalaluddin Al-Suyuti, Zaynuddin Ibn Nujaym	Al-Ashbah wa Al-Naza’ir (Mazhab Syafi’e dan Hanafi)
2) Air bekas jilatan kucing	Jalaluddin Al-Suyuti, Zaynuddin Ibn Nujaym berdasarkan hadith Nabi SAW riwayat Abu Daud ⁸	Al-Ashbah wa Al-Naza’ir (Mazhab Syafi’e dan Hanafi)
3) Keharusan memakan ikan kecil tanpa perlu membuang/membersihkan organ dalamnya.	Ibn Hajar Al-Haythami	Tuhfah al-Muhtaj bi Syarh al-Muhtaj (Mazhab Syafi’e)
4) Keharusan memakan roti yang dibakar menggunakan bahan najis	Zaynuddin Ibn Nujaym	(Mazhab Hanafi)

Bentuk-bentuk pencemaran dalam penghasilan makanan

Pencemaran merupakan isu yang serius dalam penghasilan produk makanan. Pencemaran makanan ditakrifkan sebagai kemasukan bendasing yang berbahaya yang tidak diingini dari luar ke dalam produk makanan. Dalam konteks keselamatan makanan (*food safety*), pencemaran dalam produk makanan dapat dibahagikan kepada tiga bentuk, iaitu: pencemaran biologi, pencemaran kimia dan pencemaran fizikal (Santacruz, Sally. 2017).

i) Pencemaran Biologi

Pencemaran biologi dalam konteks pencemaran makanan merujuk kepada kemasukan bahan bendasing biologi (benda hidup) atau biasanya mikrobiologikal yang tidak diingini ke dalam makanan dan boleh mendatangkan bahaya

⁸ Hadith tersebut adalah: (إنها ليست بنجس، إنما هي من الطوائف عليكم) Bermaksud: “*Sesungguhnya ia (kucing) bukanlah najis, (kerana) sesungguhnya ianya itu (haiwan) yang sering berlegar-legar di kalangan kamu.*” Berdasarkan hadith ini, kucing dianggap sebagai ‘umum balwa memandangkan ianya merupakan haiwan yang sentiasa berada dalam lingkungan manusia. Sekiranya kenajisan jilatannya dikekalkan, maka ia akan menyebabkan kesukaran kerana kucing secara fitrahnya suka menjilat –termasuklah perkakas manusia. Maka, ia tergolong sebagai perkara *istisna’at* dan dimaafkan oleh syara’.

(*hazardous*) kepada pengguna jika menghadamnya. Agen mikrobiologi adalah terdiri daripada bakteria, fungi, virus, prion (sejenis protein pemusnah), dan seumpamanya. Secara amnya, mikrobiologi khususnya bakteria dapat ditemui hampir di setiap tempat dan permukaan. Hal ini termasuklah di dalam produk makanan. Ia boleh mendatangkan implikasi kesihatan dan potensi bahaya apabila jumlahnya melebihi kadar selamat yang ditetapkan⁹ atau sehingga tahap yang mana ia mampu menghasilkan toksin sebagai lebihan proses biologinya. Toksin yang terbentuk di dalam makanan akan menyebabkan keracunan makanan serta penyakit bawaan makanan lain bergantung kepada jenis mikrobiologi yang mencemari makanan itu serta komposisi toksin yang dihasilkan. Antara ancaman yang sering berlaku adalah seperti ancaman bakteria *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Listeria*, *Clostridium botulinum* dan sebagainya yang boleh memudaratkan kesihatan awam bahkan boleh membawa maut sekiranya jangkitan akibat pencemaran makanan yang tercemar tidak mendapat rawatan segera (Food and Drug Administration. 2012). Dalam ketiga-tiga jenis bentuk pencemaran makanan, jenis pencemaran yang disebabkan oleh faktor biologi menjadi penyumbang utama kepada penyakit bawaan makanan dan kawalannya adalah sangat kritikal di dalam proses penghasilan makanan.

ii) Pencemaran Kimia

Pencemaran kimia merujuk kepada kemasukan bahan kimia yang tidak diinginkan serta berpotensi memberi ancaman bahaya kepada pengguna jika memakannya. Bahan-bahan kimia boleh memasuki bahan makanan sekiranya kawalan keselamatan tidak dilakukan dengan baik. Hal ini seperti penyimpanan bahan-bahan pencuci, bahan pensterilan, antiseptik, peluntur, pelincir jentera dan sebagainya yang tidak diselenggara dengan cermat akan mengakibatkan pencemaran kimia berlaku. Pencemaran kimia juga boleh berlaku di peringkat bahan mentah, seperti kemasukan residu racun perosak, racun serangga, *dichlorodiphenyltrichloroethane* (DDT)¹⁰ ke dalam makanan. Kesan memakan

⁹ Dalam system HACCP, ianya diletakkan sebagai had mikrobiologi (*microbiological limit*). Lihat FAO, CAC/GL 21-1997 *Principles For The Establishment And Application of Microbiological Criteria For Foods*, hlm. 3

¹⁰ Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT) merupakan sejenis bahan kimia yang digunakan sebagai racun perosak. Penggunaannya telah diperkenalkan semenjak 1940-an, akan tetapi disebabkan risiko keselamatan, penggunaannya mula dihadkan pada 1980-an. Antara risiko DDT adalah sebagai agen perosak endokrin dan karsinogenik. Kesatuan Eropah (EU) telah mengharamkan penggunaan DDT pada 1986. Sungguhpun DDT telah diharamkan di beberapa buah negara, namun ianya masih digunakan terutamanya bagi menghapuskan vector penyakit. Lihat Opinion Of The Scientific Panel On Contaminants In The Food Chain On A Request From The Commission Related To DDT As An Undesirable Substance In Animal Feed. (2006). The EFSA Journal, 433, 1-69.

pencemaran kimia boleh menjejaskan kesihatan pengguna dan boleh jatuh sakit. Sepertimana kawalan agen biologi, kadar bahan kimia juga telah ditetapkan di dalam produk makanan, supaya kuantiti yang terdapat di dalam produk makanan itu tidak melepasi kadar bahaya dan boleh dikesan melalui proses saringan yang komprehensif.

iii) Pencemaran Fizikal

Pencemaran fizikal merujuk kepada kemasukan bahan fizikal atau selalunya yang tampak yang berbahaya di dalam produk makanan. Agen pencemar berbentuk fizikal boleh terdiri daripada bendasing luaran seperti serpihan besi, kaca, logam, kertas, paku, skru, selumbar dan yang seumpamanya ke dalam produk makanan (Santacruz, Sally. 2017). Pencemaran fizikal di dalam makanan biasanya tidak mengakibatkan penyakit bawaan makanan kepada pengguna yang memakannya, akan tetapi boleh menyebabkan kecederaan serius pada mulut, gigi dan organ dalaman. Pencemaran ini boleh berlaku disebabkan susun atur ruang pemprosesan yang tidak teratur, tidak ditutup dengan baik dan permonitoran yang tidak cekap.

Secara ringkasnya, apabila membahaskan tentang pencemaran dalam produk makanan, ketiga-tiga jenis pencemaran ini adalah jenis yang konvensional. Terdapat berbagai piawaian telah ditetapkan seperti yang dikeluarkan oleh FAO – Codex Alimentarius di peringkat antarabangsa begitu juga dengan Akta Makanan 1983 dalam konteks Malaysia sebagai mekanisme kawalan serta pencegahan berlakunya risiko pencemaran dalam penghasilan produk makanan.

PERBINCANGAN

Pencemaran DNA khinzir dalam produk makanan

Selain dari pencemaran dari sudut keselamatan makanan, pencemaran unsur yang haram dan najis merupakan isu yang tidak boleh dipandang ringan khususnya di Malaysia. Jenis pencemaran ini adalah ditahap yang membimbangkan kerana banyak kes-kes yang melibatkan pencemaran unsur najis dan haram telah dilaporkan sehingga mencetuskan polemik. Antara kes pencemaran makanan atau ‘skandal makanan’ yang berlaku adalah seperti mana yang dilaporkan iaitu penemuan tulang khinzir di dasar kolam penternakan ikan keli di Negeri Perak pada tahun 2014 (Razif Rosli & Saifullah Ahmad. 2014). Pembongkaran skandal ini dapat memberikan indikasi kepada pengguna bahawa modus operandi pihak yang tidak bertanggungjawab telah menggunakan bahan najis *mughallazah* sebagai *feed* kepada ikan-ikan keli yang ditenak. Tambahan pula, berdasarkan laporan berkenaan, ikan-ikan yang ditenak di dalam kolam terbabit adalah untuk dipasarkan di pasaran tempatan. Hal ini merupakan isu pencemaran halal yang jelas dan nyata melanggar prinsip-prinsip syara’ malah menyanggahi sensitiviti pengguna masyarakat Islam.

Beberapa tahun sebelumnya, telah dilaporkan bahawa penguatkuasa agama negeri telah mendapati kehadiran DNA khinzir di dalam produk mentega (*salted butter*) (Berita Harian. 2011). Mentega yang didapati tercemar dengan DNA khinzir

berkenaan adalah dipasarkan secara meluas di Negeri Sarawak. Kes pencemaran ini memberi kesan kepada industri makanan tempatan di mana penghasilan produk kek lapis melibatkan penggunaan mentega sebagai ramuan utama. Berikutan kes ini, mesyuarat di antara Pejabat Ketua Menteri (Hal Ehwal Islam Sarawak) bersama JAKIM, MIS dan JAIS telah memutuskan bahawa produk berkenaan adalah haram untuk digunakan oleh umat Islam (Utusan Online. 2011)¹¹.

Pada tahun sama, dilaporkan bahawa penemuan bahan pencemar berunsur najis mughallazah iaitu gelatin khinzir di dalam produk kopi di Johor (Harian Metro. 2011). Lebih menyedihkan adalah, produk kopi berkenaan adalah dipasarkan oleh sebuah premis yang terkenal di kawasan setempat. Jabatan Agama Islam Negeri Johor (JAIJ) mengesahkan kehadiran gelatin bersumberkan khinzir digunakan di dalam kopi yang dikilangkan secara tempatan dan ini mencetuskan kontroversi di kalangan masyarakat.

Antara kes terbesar melibatkan pencemaran unsur najis adalah pada tahun 2014, apabila dua produk coklat keluaran syarikat multinasional disahkan positif DNA khinzir (Majlis Fatwa Kebangsaan. 2014); Musa N., Muslim N., Omar M.F.C., Husin A., 2016: 95-104. Akibatnya, kedua-dua *batch* produk tersebut telah ditarik semula dari pasaran. Walau bagaimanapun, insiden pencemaran produk coklat ini dilihat agak rumit¹². Hal ini kerana, DNA yang dikesan adalah setelah produk siap, atau lebih tepat lagi sudah berada di peringkat peruncit (*retailer*). Berdasarkan kronologi serta rekod pengilang, pihak berkenaan merupakan pemegang sijil halal yang sah, dan tiada bukti jelas mereka menggunakan bahan mentah dari khinzir secara sengaja¹³. Oleh, yang demikian, kes pencemaran ini telah dikategorikan sebagai kes pencemaran silang (*cross-contamination*)¹⁴.

Merujuk secara khusus mengenai pencemaran DNA khinzir di dalam produk makanan ia dapat dilihat dari pelbagai sudut. Khinzir sememangnya merupakan makhluk yang diharamkan secara mutlak oleh Allah SWT. Di dalam konteks Malaysia yang menggunapakai pegangan mazhab Syafi'i, khinzir dan anjing adalah haram untuk dimakan begitu juga dimanfaatkan seperti kulit, bulu, kuku dan sebagainya. Maka berdasarkan kefahaman ini, apa-apa bahan yang datang dari dua haiwan ini adalah haram menurut pegangan ini termasuklah DNA

¹¹ Kenyataan ini telah dikeluarkan oleh Datuk Daud Abdul Rahman, Menteri Muda di Pejabat Ketua Menteri Sarawak pada 2011.

¹² Kes ini bukan sahaja melibatkan isu halal makanan semata-mata, ianya juga melibatkan isu etika pengurusan maklumat. Perincian isu ini akan dihuraikan lebih lanjut pada bahagian sorotan literatur.

¹³ Berdasarkan kenyataan yang dikeluarkan oleh Pengerusi Majlis Fatwa Kebangsaan, Profesor Emeritus Tan Sri Dr Abdul Shukor Husin pada 29 Mei 2014.

¹⁴ *Cross-contamination* atau pencemaran silang bermaksud suatu proses di mana bahan pencemar berpindah masuk secara tidak sengaja dari suatu sumber ke dalam makanan.

khinzir. Secara prinsipnya apabila sesuatu produk makanan yang dicemari oleh najis-najis ini adalah haram secara tidak langsung.

Sungguhpun demikian, Islam memiliki pertimbangan tertentu apabila berlakunya kesulitan ke atas umat Islam. Pencemaran yang melibatkan DNA, dalam kes ini DNA khinzir perlu diperhalusi. Pertama, pada zahirnya, DNA merupakan unsur yang sangat halus dan kecil yang tidak dapat dilihat melalui mata kasar serta berukaran pada skala nanometer. Maka, ianya merupakan suatu langkah yang sukar untuk mengawal DNA yang terlalu kecil dan boleh tersebar di udara untuk tidak mencemari produk makanan. Kedua, DNA juga mampu merebak ke persekitaran dan boleh berpindah-pindah dari satu tempat ke suatu tempat yang lain tanpa perlu bersentuhan secara langsung.

Hal ini perlu diambilkira memandangkan di dalam rantai bekalan makanan, terdapat titik kelabu (*grey area*) iaitu pada peringkat pengedaran di mana produk makanan siap terdedah kepada persekitaran dan boleh mengundang kepada berlakunya pencemaran silang DNA khinzir¹⁵. Oleh itu, penyebaran dan kebarangkalian berlakunya pencemaran silang yang tidak disengajakan melibatkan DNA ini dilihat sebagai suatu bentuk kesukaran yang besar khususnya pengeluaran produk makanan untuk memastikan produknya sepenuhnya bebas DNA haiwan yang haram atau najis¹⁶.

Pembentukan Umum Balwa Analysis Tool (UBAT) dalam menangani isu pencemaran silang

Sebagaimana yang telah dijelaskan dalam perbahasan sebelum ini, *'umum al-balwa* merupakan sebuah konsep di mana melibatkan unsur haram atau najis yang dimaafkan atas kesukaran untuk dielakkan. Kemaafan terhadap kehadiran dua bentuk unsur ini adalah berpaksikan kepada faktor kesukaran untuk dielakkan atau berlepas diri daripadanya dan jumlahnya yang terlalu sedikit atau kecil. Hal ini kerana, kemaafan yang diberikan ke atas *'umum al-balwa* adalah termasuk di

¹⁵ Berdasarkan kes pencemaran coklat Cadbury pada tahun 2014, produk yang tercemar adalah terdiri daripada keluaran yang sudah berada di pasaran dan bukan di dalam fasiliti kilang. Maka, pencemaran silang berkemungkinan berlaku pada peringkat pengedaran dan peruncitan.

¹⁶ Dalam konteks pengurusan keselamatan makanan (*food safety*) bukan bertujuan membasmi potensi bahaya (biologikal, kimia dan fizikal) secara 100% kerana realitinya dalam proses tidak berlaku kondisi ideal itu. Objektif utama pengurusan keselamatan makanan untuk mencegah dan mengurangkan kadar bahaya ke tahap yang diterima atau selamat. Oleh yang demikian, keadaan yang sama juga bagi memastikan produk makanan yang dihasilkan adalah halal. Sungguhpun begitu, untuk memastikan produk makanan bermula bahan mentah sehingga ke pengguna bebas sepenuhnya daripada dicemari oleh DNA haiwan yang najis atau haram ia merupakan suatu *mashaqqah* yang besar.

bawah kaedah fiqh, *al-masyaqqah tajlib al-taysir* (Al-Suyuti, Jalal al-Din 'Abd al-Rahman. 1997: 85). Kaedah ini menjelaskan bahawa, setiap kesukaran yang dihadapi oleh mukallaf, maka syara' akan memberikan kelonggaran atau keringanan sebagai jalan keluar daripada *masyaqqah* (kesulitan) tersebut. *Taysir* atau kemudahan merupakan prinsip pensyariaan Islam, iaitu *raf'ul haraj*. Maka, kesulitan yang berlaku dalam bentuk '*umum al-balwa* memerlukan kepada jalan keluar, iaitu perlu kepada *rukhsah*. Allah menyatakan di dalam Al-Qur'an:

"Allah menghendaki kamu beroleh kemudahan, dan ia tidak menghendaki kamu menanggung kesukaran." (Surah Al-Baqarah, 2:186)

Pemakaian '*umum al-balwa* telah dapat ditemui dalam bab khususnya bab *taharah* atau lebih spesifik najis yang dimaafkan (Al-Mawsu'ah al-Fiqhiyyah. 1994: 31/5). Para ulama' menjelaskan bahawa, najis yang sedikit adalah dimaafkan dan sekiranya terkena pada pakaian, maka atas dasar '*umum al-balwa*, maka ianya sah untuk digunakan dalam solat. Antara contoh-contoh lazim yang disebutkan oleh para 'ulama mengenai najis-najis yang dimaafkan adalah debu jalanan, darah nyamuk, darah pepijat, asap pembakaran najis, najis burung merpati yang merata di kawasan tawaf, tahi cicak di permukaan surau, darah sebesar kepala jarum peniti, nanah, percikan air kencing dan yang seumpamanya (Al-Suyuti, Jalal al-Din 'Abd al-Rahman. 1997: 85-86). Berkenaan dengan penetapan berapakah kadar piawai yang mengukur kemaafan sesuatu najis, adalah didapati tiada penetapan yang qat'ie di dalam al-Qur'an mahupun hadith. Akan tetapi para 'ulama mazhab yang empat ada memberikan pandangan mengenainya, seperti najis itu mestilah tidak melebihi sebesar 1 syiling perak, atau tidak melebihi $\frac{1}{4}$ daripada pakaian (Wahbah Al-Zuhailiy. t.t.: 90).

Begitu juga dalam konteks makanan. Para 'ulama turut menukilkan bahawa '*umum al-balwa* juga terpakai dalam perihal melibatkan makanan, misalnya keharusan memakan ikan kecil tanpa perlu mencuci atau membuang organ dalamannya. Dalam konteks Malaysia, contoh yang paling tepat untuk menghuraikan ciri ini adalah penghasilan makanan berasaskan ikan bilis (Mahmood Zuhdi Ab. Majid. 2017). Ikan bilis merupakan ramuan masakan yang menjadi kelaziman masyarakat di Malaysia. Oleh kerana ikan bilis adalah bersaiz kecil dan biasanya diproses (untuk membuat dan menyediakan makanan) dalam kuantiti yang banyak, adalah menjadi '*umum al-balwa* untuk membuang organ dalamannya. Maka, atas faktor tersebut, ianya adalah dimaafkan dan halal dimakan.

Jelas di sini bahawa, '*umum al-balwa* merupakan kaedah yang boleh digunapakai dalam isu pencemaran makanan. Kaedah '*umum al-balwa* membuka ruang kemudahan (*taysir*) serta keringanan (*takhfif*) ke atas mukallaf dalam perkara-perkara yang dikecualikan (*istisna'at*). Justeru, kaedah ini memberikan jalan penyelesaian kepada pencemaran yang melibatkan pencemaran halal tetapi ianya mestilah dalam keadaan yang sedikit atau kecil, bersifat menyukarkan dan

berleluasa. Maka, kaedah ini dapat diadaptasikan dalam kes-kes pencemaran makanan yang berlaku melibatkan kuantiti yang amat kecil (*trace amount*)¹⁷ dan tidak diketahui asal-usulnya; yakni berlaku secara pencemaran silang serta tidak disengajakan.

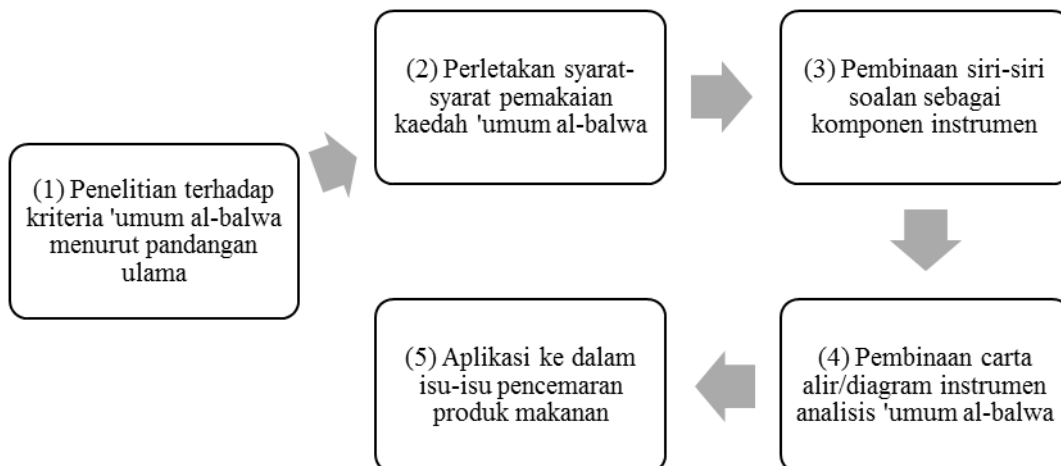
Pembinaan kerangka Analisis menggunakan kaedah 'Umum al-balwa dalam menyelesaikan isu pencemaran makanan

Bagi menyesuaikan aplikasi *'umum al-balwa* ke dalam sistem jaminan halal, suatu kerangka yang sistematik perlu dibina. Hal ini bagi menjamin supaya kaedah *'umum al-balwa* dilihat praktikal dan sesuai dengan realiti serta keperluan semasa. Sebagaimana HACCP diimplementasikan dalam sistem jaminan keselamatan makanan, Halalan Tayyiban Critical Control Point (HTCCP) dibangunkan atas kerangka yang sama bagi memelihara integriti *halalan toyyiban* terjamin bermula dari bahan mentah sehinggalah produk siap (Kohilavani, Zaman, Wahidu, Febrianto, Noor Ariefandie, Zakariya, Nor Syafarah, Abdullah, Wan Nadiah Wan, & Yang, Tajul Aris. 2013: 607-612).

Berdasarkan tinjauan mengenai kerangka HACCP dan HTCCP, penentuan *'umum al-balwa* dilihat dapat menjadi instrumen alternatif dalam penentuan halal haram produk makanan yang melibatkan pencemaran halal. Oleh yang demikian, kerangka HACCP digunakan serta disesuaikan dengan kaedah *'umum al-balwa* bagi memastikan apakah sesuatu pencemaran halal yang berlaku adalah benar-benar menepati kriteria *'umum al-balwa* serta garis panduan yang telah dibentuk oleh para sarjana Islam. Maka, pembinaan kerangka analisis menggunakan kaedah *'umum al-balwa* dapat diringkaskan sebagaimana gambar rajah berikut:

¹⁷ Juga disebut sebagai *trace contamination*. Dalam analisis DNA, *trace contamination* adalah kadar DNA yang terlalu kecil yang dianggap sebagai tidak signifikan untuk menunjukkan ianya menjadi komposisi sebenar dalam produk makanan. Perkara ini menjadikan *mashaqqah* terutamanya kepada pengeluar produk makanan yang sememangnya mengimplementasikan sistem jaminan halal. Oleh yang demikian, DNA adalah suatu bahan pencemar yang sukar untuk dikawal dan dielakkan dari tidak mencemarkan produk makanan.

Carta alir 1: Proses pembentukan asas kerangka Umum Balwa Analysis Tool (UBAT) dalam isu pencemaran produk makanan.



Sumber: Analisis Pengkaji

Langkah 1: Penelitian Terhadap Kriteria '*umum al-balwa* menurut pandangan ulama'

Bagi menentukan sesuatu bentuk pencemaran dalam makanan menepati kriteria '*umum al-balwa*', adalah perlu untuk merujuk kepada garis panduan yang telah diberikan oleh sarjana Islam. Secara ringkasnya, terdapat 9 kriteria yang boleh menjadi ciri kepada keadaan '*umum al-balwa*'. Walau bagaimanapun, untuk tujuan kajian ini hanya kriteria yang bersesuaian sahaja yang dikemukakan. Kriteria-kriteria tersebut adalah [pertama] kenajisan atau kehadiran unsur yang haram menurut syara' yang terlalu sedikit. [Kedua] Najis atau unsur haram yang terlalu banyak atau merata sehingga sukar untuk dibezakan di antara najis dengan bukan najis atau yang haram dengan yang bukan haram menurut syara'. [Ketiga] Najis atau unsur haram yang menjadi umum ke atas sebahagian besar mukallaf atau seorang mukallaf dalam perkara yang umum. [Keempat] Najis atau unsur yang haram yang sukar untuk dielakkan atau berlepas daripadanya, dan [kelima] najis atau unsur haram yang terkait dengan sesuatu yang menyebabkan pengulangan sesuatu itu sehingga merumitkan (Al-Bahusayn: 169; Al-Dusari). Berdasarkan kelima-lima kriteria ini, soalan-soalan 'pohon keputusan '*umum al-balwa*' dibentuk seterusnya kerangka analisis dapat dirangkakan.

Langkah 2: Perletakan syarat-syarat pemakaian kaedah '*umum al-balwa*

'*Umum al-balwa*' merupakan suatu bentuk masyaqqah yang menuntut kepada keringanan. Oleh yang demikian, ianya mestilah digunakan pada keadaan yang sebenar, dan bukan digunakan tanpa alasan yang kukuh. Rukhsah hanyalah boleh dimanfaatkan oleh mukallaf atas alasan yang syar'i. Oleh kerana '*umum al-balwa*

bukanlah suatu kaedah yang boleh digunakan sewenang-wenangnya, para ulama dan sarjana Islam telah meletakkan syarat-syarat penggunaannya agar tidak tersimpang dari tujuan asalnya. Syarat-syarat ini perlulah dipenuhi dalam menilai sesuatu bentuk pencemaran halal yang berlaku. Selain itu perletakan syarat ini adalah sangat penting bagi mengelakkan daripada berlakunya tindakan mengambil ringan dalam beragama (*tatabbu' al-rukhas*). Sarjana Islam telah meletakkan syarat-syarat sebagaimana berikut, [pertama] ianya mestilah terbukti berlakunya keadaan '*umum al-balwa*' dan bukan sangkaan sahaja. [Kedua] keadaan '*umum al-balwa*' tersebut mestilah tidak bercanggah dengan nas yang jelas dan qat'ie. [Ketiga] Tiada penglibatan manusia untuk menjadikan situasi tersebut menyerupai keadaan '*umum al-balwa*' dan [keempat] tidak boleh ada niat pihak yang terlibat untuk menyalahgunakan kaedah '*umum al-balwa*' untuk mendapatkan rukhsah atau menghalalkan sesuatu yang telah diharamkan menurut syara' atau sebaliknya (Manan, A. I., Masudani, M. 2015: 1-21).

Langkah 3: Pembinaan siri-siri soalan komponen instrumen

Instrumen analisis *umum al-balwa* dalam isu pencemaran makanan dibentuk menggunakan kerangka *decision tree* (Codex Alimentarius 2003, National Advisory Committee on Microbiology Criteria for Foods (NACMCF). 1997). Instrumen analisis ini terbina di atas 5 langkah yang disimpulkan dari syarat-syarat pemakaian *umum al-balwa*. Bagi mempertimbangkan *umum al-balwa* aspek-aspek yang perlu diteliti adalah jenis najis yang terlibat, faktor pencemaran, tahap pencemaran, risiko elakkan dan risiko kesihatan pengguna. Langkah-langkah ini disusun berbentuk persoalan (dengan diwakili huruf 'UB') Keputusan akhir penerimaan atau *penolakan umum al-balwa* adalah bergantung sepenuhnya kepada segala aspek pencemaran yang berlaku dengan mengambil kira kedua-dua aspek halal (syara') dan tayyib (keselamatan makanan). *Decision tree 'umum al-balwa* dapat ditunjukkan sebagaimana jadual berikut:

Jadual 1: Decision tree bagi pembentukan Umum Balwa Analysis Tool (UBAT).

UMUM BALWA ANALYSIS TOOL (UBAT)		
Proses	Penilaian	Ya/Tidak
UB ¹	Adakah kategori pencemaran termasuk dalam jenis yang dimaafkan?	
UB ²	Adakah pencemaran berlaku secara sengaja?	
UB ³	Adakah pencemaran berlaku secara meluas?	
UB ⁴	Bolehkah risiko pencemaran dikawal atau dielakkan?	
UB ⁵	Adakah pencemaran memberi kesan keselamatan kepada pengguna?	
Umum al-balwa		Keputusan

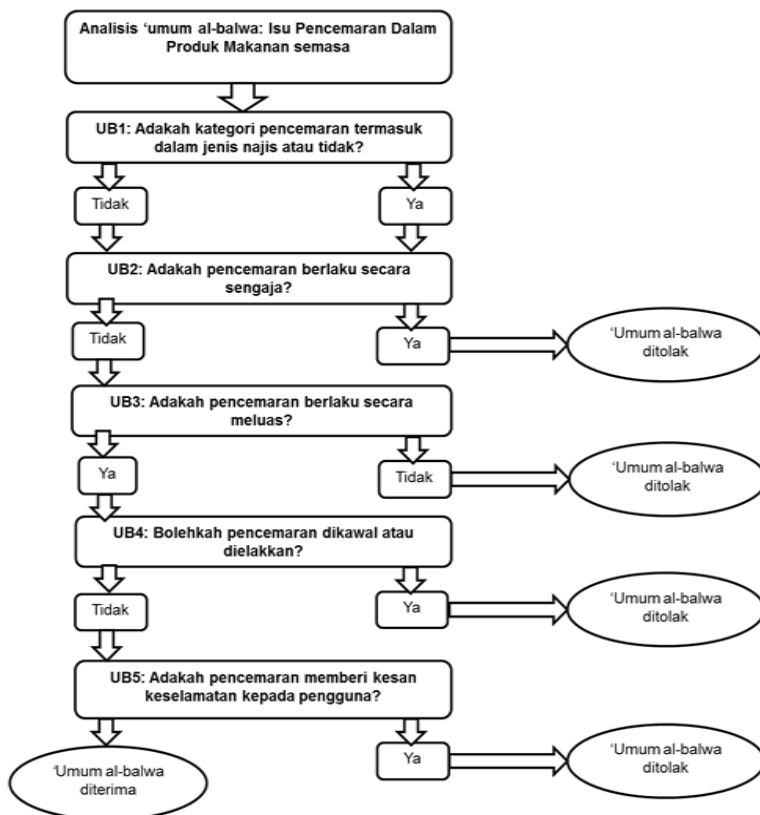
Sumber: Analisis pengkaji¹⁸

¹⁸ Decision tree UBAT ini adalah diadaptasikan daripada decision tree HACCP. Lihat Codex Alimentarius 2003, National. Advisory Committee on Microbiology Criteria for Foods

Langkah 4: Pembinaan carta alir instrumen analisis 'umum al-balwa

Berdasarkan *decision tree* 'umum al-balwa yang telah dibentuk (Jadual 1), maka, komponen kerangka analisis dapat dibentuk. Setiap soalan-soalan yang menjadi komponen instrumen bertindak sebagai penyaring kepada bentuk pencemaran yang berlaku sama ada menepati kaedah 'umum al-balwa. Sekiranya tidak melepasi kriteria yang ditetapkan, maka pencemaran tersebut tidak diterima sebagai 'umum al-balwa, maka, tidak berkelayakan untuk mendapat keringanan. Hal ini memandangkan kerana ketiadaan masyaqqah yang menjadi alasan syar'i. Ringkasnya, instrumen yang lengkap dapat divisualisasikan sebagaimana gambar rajah berikut:

Rajah 2: Kerangka penuh Umum Balwa Analysis Tool (UBAT) bagi menangani isu pencemaran produk makanan



PENUTUP

Pencemaran silang merupakan isu yang serius bagi kedua-dua aspek keselamatan makanan dan pemeliharaan jaminan integriti halalan tayyiban. Pencemaran silang

(NACMCF). 1997. Hazard Analysis and Critical Control Point Principles (HACCP) and application guidelines, Kohilavani, Zzaman, Wahidu, Febrianto, Noor Ariefandie, Zakariya, Nor Syafarah, Abdullah, Wan Nadiyah Wan, & Yang, Tajul Aris. 2013. Embedding Islamic dietary requirements into HACCP approach. Food Control, 34, 607-612.

yang melibatkan unsur najis atau haram boleh menjejaskan pengguna Muslim memandangkan ianya boleh berlaku di sepanjang peringkat rantai bekalan makanan. Sungguhpun demikian, permasalahan ini dapat diatasi melalui aplikasi kaedah 'umum balwa. Khusus bagi kes melibatkan pencemaran silang DNA haiwan yang najis atau haram, DNA dilihat menepati ciri 'umum balwa iaitu sangat kecil dan pencemaran silang akibatnya adalah sukar untuk dielakkan. Maka, berdasarkan kaedah 'umum balwa, kerangka analisis *Umum Balwa Analysis Tool* (UBAT) dapat menjadi jalan penyelesaian terhadap isu pencemaran silang khususnya DNA. Aplikasi UBAT yang dibangunkan dapat menilai dengan tuntas sama ada sesuatu pencemaran yang berlaku di dalam produk makanan selaras dengan garis panduan syara' serta berpotensi menjadi penyelesaian dalam penentuan halal-haram produk makanan dalam konteks semasa.

RUJUKAN

- Al-Dusari, Muslim bin Muhammad. (2000). *'Umūm al-Balwā: Dirāsah Nazariyyah Tatbiqiyyah*. Riyadh: Maktabah al-Rusyd.
- Al-Mawsu'ah al-Fiqhiyyah. (1994). Kuwait: *Wizarah al-Awqaf Wa al-Shu'un al-Islamiyyah*.
- Al-Suyuti, Jalal al-Din 'Abd al-Rahman. (1997). *Al-Ashbāh wa al-Nazā'ir fī Qawā'id wa Furū' al-Fiqh al-Shāfi'i*. Riyadh: Maktabah Nizar Mustafa Al-Baz.
- Atikullah Hj Abdullah. (2005). *Umum al-Balwa: Konsep, Kedudukan dan Pemakaiannya dalam Penentuan Hukum dalam Fiqh Muamalat*. Jurnal Syariah 13:2, 93-112.
- Codex Alimentarius (2003), National Advisory Committee on Microbiology Criteria for Foods (NACMCF). (1997). Hazard Analysis and Critical Control Point Principles (HACCP) and application guidelines.
- FAO, CAC/GL 21-1997 Principles For The Establishment And Application of Microbiological Criteria For Foods.
- FAO. (2016). Codex Alimentarius Commission: Procedure Manual 25th Edition. Rome: World Health Organization.
- Food and Drug Administration. (2012). Bad Bug Book: Handbook of Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins. <https://www.fda.gov/downloads/food/foodsafety/foodborneillness/foodborneillnessfoodbornepathogensnaturaltoxins/badbugbook/ucm297627.pdf>
- Ibn Faris, Abu Husayn Ahmad Bin Faris Bin Zakariyya. (1979). *Mu'jam Muqāyis al-Lughah*. Beirut: Dar Al-Fikr.
- Ibn Hajar al-Haythami. (t.t.). *Tuhfah al-Muhtaj bi Syarh al-Minhaj*. Matba'ah Mustafa Muhammad.

- Ibn Manzur, Abu Fadil Jamal al-Din Muhammad Bin Mukram. (1990). *Lisān al-'Arab*. Beirut: Dar Sadir
- Ibnu Nujaym, Zayn al-Din Bin Ibrahim. *Al-Ashbāh wa al-Nazā'ir 'Alā Madhhab Abī Hanīfah al-Nu'mān*. Beirut: Dar al-Kutub al-'Ilmiyyah
- Jabatan Kemajuan Islam Malaysia. (2015). Manual Procedure for Malaysia Halal Certification (Third Revision) 2014. Putrajaya: JAKIM.
- Jeanie Sneed, Randal Phebus, Diane Duncan-Goldsmith et al. 2015. *Consumer Food Handling Practices Lead to Cross-contamination*. Food Protection Trends, 35(1), 36-48.
- Manan, A. I., Masudani, M. 2015. *The Reasons of Implementing 'Umum al-Balwa and its Considered Conditions as a Reason of Mitigation*. Al-Qanatir International Journal of Islamic Studies, 1(1), 1-21.
- Musa N., Muslim N., Omar M.F.C., Husin A., (2016). *The Cadbury Controversy: Blessings in Disguise?*. In: Ab. Manan S., Abd Rahman F., Sahri M. (eds) Contemporary Issues and Development in the Global Halal Industry. Singapore: Springer, 95-104.
- Wahbah Al-Zuhailiy. (t.t.) *al-Fiqh Islamiy wa adillatuhu* (terj.). Bandung: CV. Pustaka Media Utama.
- Ya'qub ibn 'Abd al-Wahhab al-Bahusayn. 2013. *Qā'idah Al-Mashaqqah Tajlib Al-Taysir: Dirasat Nazariyyah Ta'siliyyah Tatbiqiyah*. Riyadh: Maktabah Al-Rushd.

Internet

- Golden Churn Creamy Butter haram sebab ada DNA babi. (2011). Utusan Online. http://ww1.utusan.com.my/utusan/info.asp?y=2011&dt=0804&pub=utusan_Malaysia&sec=Sabah_%26_Sarawak&pg=wb_05.htm&arc=hive (diakses pada 13 Oktober 17)
- Halal Standards. http://www.hdcglobal.com/publisher/bi_halal_standards (diakses pada 20 Januari 2018)
- <http://fsq.moh.gov.my/v5/ms/skim-pensijilan-hazard-analysis-and-critical-control-point-haccp-online/> (diakses pada 19 Januari 2018)
- Majlis Fatwa Kebangsaan. (2014). from <http://www.astroawani.com/berita-malaysia/coklat-cadbury-halal-majlis-fatwa-kebangsaan-3679>
- Santacruz, Sally. What is Food Contamination? <https://www.foodsafety.com.au/resources/articles/what-is-food-contamination> (diambil pada 12 November 17)

Akhbar

- Berita Harian. (2011), Golden Churn Ada DNA Babi, Berita Harian.
- Harian Metro. (2011). Kopi Campur Gelatin Babi, Harian Metro.

Razif Rosli & Saifullah Ahmad (2014). Heboh Ikan Makan Bangkai Babi, Sinar Harian.

Temubual

Prof. Emeritus Dato' Dr. Mahmood Zuhdi Ab. Majid. Profesor, Akademi Pengajian Islam Universiti Malaya. 5 Jun 2017.

ISU-ISU SEMASA **ISLAM** & SAINS

Islam menggalakkan tradisi berfikir, mengkaji dan berkreaitif kepada setiap umatnya. Tradisi "lita'arafu" iaitu "untuk kamu mengenali" telah menjadi tunjang suburnya sikap terbuka untuk memperkongsikan aspek-aspek positif tamadun lain dan merentasi pelbagai disiplin ilmu. Sains seharusnya menjadi jambatan untuk menyedari tentang

kebesaran Allah SWT. Sehebat manapun penemuan sains, ia tidak setanding dengan kebesaran dan ketinggian Allah SWT. Saintis yang berjaya sewajarnya berupaya mengadunkan 'high-tech' (teknologi canggih) dengan 'high-touch' (nilai kemanusiaan yang tinggi) supaya manfaat besarnya dapat dikongsi bersama. Buku ini dihasilkan bersempena Seminar Antarabangsa Islam dan Sains 2018 pada 8 Februari 2018 anjuran bersama Persatuan Kakitangan Akademik Universiti Sains Islam Malaysia (PKAUSIM) dan Institut Penyelidikan dan Pengurusan Fatwa Sedunia (INFAD) iaitu hasil kompilasi makalah-makalah yang dibentangkan. Tema "Barakah" telah diangkat dalam penganjuran seminar kali ini dengan harapan untuk mencapai kehidupan yang barakah melalui gabungan pendekatan Islam dan sains. Penerbitan buku ini membincangkan pelbagai isu semasa tentang Islam dan Sains yang meliputi sub-tema pengajaran dan pembelajaran, kehartaan, kekeluargaan, sains al-Quran dan hadis, persekitaran dan kemasyarakatan serta perundangan.



ISBN 978-967-440-437-6



<http://penerbit.usim.edu.my>